

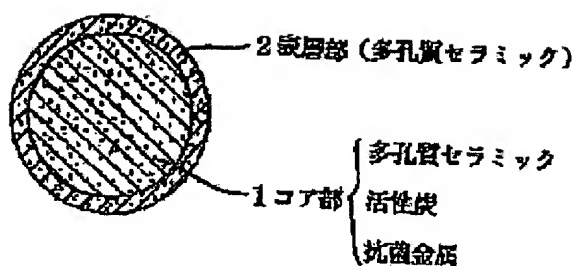
**ADSORPTIVE CERAMIC**

**Patent number:** JP10211428  
**Publication date:** 1998-08-11  
**Inventor:** OOKUBO TAKAYASU; HASHIMOTO SHIGETO; SUZUKI YOSHIMOTO  
**Applicant:** ARAMITSUKU KK  
**Classification:**  
**- International:** B01J20/20; C02F1/28  
**- european:**  
**Application number:** JP19970049534 19970129  
**Priority number(s):** JP19970049534 19970129

Report a data error here

**Abstract of JP10211428**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To protect fine powder of active carbon from dropping from surfaces of a collective body of the activated carbon and an active carbon ceramic by a method wherein a porous ceramic structure is equipped with a core part which carries the active carbon, and a surface part composed of a porous ceramic covering the core part. **SOLUTION:** An adsorptive ceramic used as a physical adsorbent purifying by adsorbing heterogeneous substance contained in water and gas is provided wherein a globular shape of about 3 to 20mm outside diameter is formed, and a surface of a core part 1 consisting of active carbon ceramic is covered with a surface layer consisting of porous ceramic. A surface of the surface layer is formed in a thickness of about 0.5 to 2mm. Further, the core part 1 is preferably prepared from a mixture of 5 to 60wt.% of ceramic structure and 40-95wt.% of active carbon. As the ceramic structure, that in which silicon dioxide and aluminum oxide as main components and other oxides of alkaline metal and alkaline earth metal are contained at 5-30wt.% ratio respectively is used.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-211428

(43)公開日 平成10年(1998) 8月11日

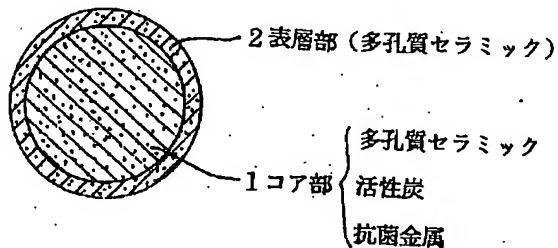
(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
B 0 1 J 20/20		B 0 1 J 20/20	C
			F
C 0 2 F 1/28		C 0 2 F 1/28	D
			E
審査請求 未請求 請求項の数13 書面 (全 8 頁)			
(21)出願番号	特願平9-49534	(71)出願人	597030464 株式会社アラミック 大阪府箕面市船場東1丁目12番5号
(22)出願日	平成9年(1997) 1月29日	(72)発明者	大久保 貴泰 兵庫県宝塚市星の荘1番3号
		(72)発明者	橋元 重人 大阪府箕面市船場東1丁目12番5号 株式 会社アラミック内
		(72)発明者	鈴木 由基 愛知県瀬戸市八王子町18番地

(54)【発明の名称】 吸着セラミック

(57)【要約】

【課題】セラミックに活性炭を混ぜて構成した活性炭セラミックや活性炭の集合体は、表面から活性炭の微粉末が粉落ちし、取り扱い中に作業員の手を汚したり、使用開始時に水を汚すなどといった問題がある。

【解決手段】活性炭セラミックや活性炭の集合塊からなるコア部1の表面を多孔質セラミックからなる表層部2で覆ったことを特徴とし、このような構成により活性炭が露出しなくなるので活性炭が直接擦れ合うのが防止され、活性炭から微粉末が粉落ちするのを防止することができる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多孔質セラミック構造体に活性炭を担持させてなるコア部と、このコア部を覆う多孔質セラミックからなる表層部と、を備えることを特徴とする吸着セラミック。

【請求項2】 請求項1に記載の吸着セラミックにおいて、コア部は、セラミック構造体が5～60重量%と、活性炭が40～95重量%混合されていることを特徴とする。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の吸着セラミックにおいて、コア部のセラミック構造体は、酸化珪素および酸化アルミニウムを主成分とし、その他少なくともアルカリ金属およびアルカリ土類金属の酸化物がそれぞれ5～30重量%の割合で含まれていることを特徴とする。

【請求項4】 活性炭の集合塊からなるコア部と、このコア部を覆う多孔質セラミックからなる表層部と、を備えることを特徴とする吸着セラミック。

【請求項5】 請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の吸着セラミックにおいて、表層部の多孔質セラミックに粉落ちしない程度に活性炭を混合してあることを特徴とする。

【請求項6】 請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の吸着セラミックにおいて、表層部の平均細孔径がコア部の平均細孔径より大きいことを特徴とする。

【請求項7】 請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の吸着セラミックにおいて、多孔質セラミックからなる表層部よりも内側に抗菌金属が担持されていることを特徴とする。

【請求項8】 請求項7に記載の吸着セラミックにおいて、抗菌金属はコア部に混合されていることを特徴とする。

【請求項9】 請求項7に記載の吸着セラミックにおいて、抗菌金属はコア部と表層部との間に担持されていることを特徴とする。

【請求項10】 請求項1ないし請求項9のいずれかに記載の吸着セラミックにおいて、磁性金属が混合されていることを特徴とする。

【請求項11】 請求項10に記載の吸着セラミックにおいて、磁性金属はコア部に混合されていることを特徴とする。

【請求項12】 請求項10に記載の吸着セラミックにおいて、磁性金属はコア部と表層部の間に担持されていることを特徴とする。

【請求項13】 請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の吸着セラミックにおいて、コア部と表層部との間に孔質セラミックからなる中層部を備え、この中層部に抗菌金属および磁性金属の少なくとも一種が混合されていることを特徴とする。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、活性炭のもつ物理的吸着作用と多孔質セラミックのもつ物理的吸着作用を併用して吸着性能を高めた吸着セラミックに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 水や気体に含まれる異質物質を吸着して浄化する物理的吸着剤として、従来より粒状活性炭が広く使用されている。活性炭は、おが屑・ヤシ殻・木炭・石炭などを原料とし、水蒸気や塩化亜鉛などで賦活した炭素質吸着剤であり、比表面積が700～2000m<sup>2</sup>/gもあることから他の吸着剤に比べて吸着性能に優れている。特に、細孔直径が10Å以下のマイクロポアを主体とするため、分子量の小さな物質を良く吸着する。しかも、安価に製造できることから、浄水場・各種工場の臭気除去・溶剤の回収・室内の空気浄化・冷蔵庫脱臭剤・たばこのフィルターなど、産業用から民生用まで幅広く使われている。

【0003】 しかしながら、活性炭には以下のような欠点がある。すなわち、活性炭は主成分が炭素であるため、非極性の炭化水素を優先的に吸着し、またトリメチルアミン、メルカプタン、硫化ジメチルのような有機性の物質、無機ガス・飽和脂肪酸・ベンゼン環をもつアミン類は良く吸着、捕捉するが、無機性のアンモニア、硫化水素やアルデヒド類など、低分子量で極性の強い物質は吸着し難いという性質がある。また、活性炭が疎水性であることも、含水率の高い物質、例えば上記したアンモニアや硫化水素などを吸着し難い原因となっている。さらに、細孔のなかでマイクロポアが発達しているため分子量が800～1000程度の物質はよく吸着するが、分子量が1500以上の物質に対しては吸着速度が著しく遅くなるという傾向もある。

【0004】 また、活性炭は破碎粉末か粒状であり、必ず容器や袋に入れて取り扱わなければならない、用途に応じた形状に成形できないという不具合がある。すなわち、活性炭は任意形状に成形できないという不具合がある。

【0005】 従来、活性炭を固形化したものはある（特開昭63-230168号公報など）が、これは活性炭を有機バインダーで固めたものである。しかしながら、このものは活性炭の固形化を保つためには多量の有機バインダーが必要であり、この有機バインダーが活性炭の細孔を塞いでしまい、活性炭本来の吸着機能が低下するという欠点がある。

【0006】 このようなことから、本発明者はセラミックに活性炭を混ぜて焼き固めた活性炭セラミックを開発した。この活性炭セラミックは、特開平8-173798号公報に記載されている通り、多孔質セラミック構造体に活性炭を保持させたものであり、さらにこれに抗菌金属を混ぜた構造をなしている。つまり、上記活性炭セラミックは、セラミック構造体の空隙部分に活性炭およ

び銀粉末を分散させた構造をなしている。

【0007】このような活性炭セラミックは、多孔質セラミックの吸着作用と活性炭の吸着作用を合わせ持つようになる。すなわち、セラミック原料は親水性であるため水分など極性の大きな物質を吸着する。また多孔質セラミックは細孔径が大きいので、分子量が1500以上の物質に対しても高い吸着性能をもち、アンモニア・硫化水素・アルデヒド類などの低分子量の物質も吸着する。一方、同時に活性炭のマイクロポアが生きているので、分子量が800～1200程度上の物質に対しても高い吸着力をもち、しかも非極性の炭化水素・無機ガス・飽和脂肪酸・アミン類などの吸着力が高い。したがって、上記活性炭セラミックは活性炭で吸着できる物質に加えて、活性炭では吸着しない物質でも吸着できるようになり、吸着性能が大幅に向上する。

【0008】一方、上記活性炭セラミックは、セラミック構造体が活性炭および銀粉末をしっかりと掴まえた構造となっており、しかもセラミック構造体を構成する鉱物粉末と、活性炭粉末とは融着しないので、これらは独立して接着している。このため、活性炭の固形化が可能になり、活性炭の崩壊を防止することができる。よって、粒状、球状、円柱、円筒、立方体、直方体などの固形化ができ、任意形状、大きさの活性炭セラミックを得ることができ利点がある。

【0009】さらに、上記活性炭セラミックは、セラミック構造体に抗菌金属の銀を分散させてあるので、細孔内に侵入したバクテリアの繁殖を抑え、細孔内がバクテリアの住家になるのを防ぐといった利点もある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の固形化した活性炭および公報に記載の活性炭セラミックは、表面に活性炭が露出しているため、取り扱い中や搬送中などに活性炭および活性炭セラミック同士が擦れ合うと、摩擦によって表面の活性炭が剥がれたり擦られたりして微粉末を発生することがあった。すなわち、活性炭の粉落ちが発生することがある。このような活性炭の微粉末は、取扱中に作業員の手に付いて手を汚したり、これを入れた容器や袋の内面に付着して容器や袋を汚すといった不具合があり、また水中などで使用する場合、使用開始直後に微粉末が流れ出し、黒く汚れた水が発生するなどの不具合があった。

【0011】本発明はこのような事情にもとづきなされたもので、その目的とするところは、活性炭の集合体や活性炭セラミックの表面から活性炭の微粉末が粉落ちするのを防止した吸着セラミックを提供しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1の吸着セラミックは、多孔質セラミック構造体に活性炭を担持させてなるコア部と、このコア部を覆う多孔質セラミックからなる

る表層部と、を備えることを特徴とする。すなわち、多孔質セラミック構造体と活性炭とからなるコア部の表面を多孔質セラミックで覆ったことを特徴とする。

【0013】このような構造であれば、気体または水道水を始めとする液体は、多孔質セラミックからなる表層部を通過してコア部に至り、このコア部の物理吸着作用によって気体や液体に混ざっている不純物が捕捉されるようになる。このコア部は、多孔質セラミック構造体に活性炭を保持させたものであるから、セラミックの吸着作用と活性炭の吸着作用を合わせ持つようになる。すなわち、セラミックは親水性であるため水分など極性の大きな物質を吸着し、しかもセラミックの平均細孔径は活性炭よりも比較的大きいので、分子量が1500以上の物質に対しても高い吸着性能をもち、例えばアンモニア・硫化水素・アルデヒド類などの低分子量の物質であっても吸着する。一方、活性炭はマイクロポアを有しかつ疎水性であるから、例えば非極性の炭化水素・無機ガス・飽和脂肪酸・アミン類などに対し高い吸着力を保ち、かつ、活性炭は分子量が800～1200程度の物質に対しても高い吸着力がある。したがって、このコア部は、活性炭で吸着できる物質に加え、活性炭では吸着しない物質、例えばアンモニアや硫化水素などでもセラミックが吸着し、高い吸着性能をもつ。

【0014】しかも、上記の構造であれば、コア部が多孔質セラミックからなる表層部で覆われているから活性炭が外表面に露出せず、活性炭が粉落ちするのが防止される。しかも、セラミックからなる表層部は活性炭に比べて機械的に硬いのでこの表層部が粉落ちする割合はきわめて少ない。さらに、表層部は多孔質セラミックにて形成されているから、この表層部でも吸着作用を奏し、特にコア部で吸着できない物質であっても吸着する。

【0015】請求項2の吸着セラミックは、コア部が、5～60重量%のセラミック構造体と、40～95重量%の活性炭粉末とで構成されていることを特徴とする。請求項2の発明によれば、活性炭が40～95重量%の割合で混合されているから、活性炭の優れた吸着性能を有効に生かすことができる。逆にセラミック構造体が5～60重量%の割合で混合されているから、活性炭で捕捉できない物質でもセラミックが吸着する。活性炭が40重量%未満であると、活性炭の機能が期待できなくなる。

【0016】請求項3の発明は、コア部を構成しているセラミック構造体は、酸化珪素および酸化アルミニウムを主成分とし、その他少なくともアルカリ金属およびアルカリ土類金属の酸化物がそれぞれ5～30重量%の割合で含まれていることを特徴とする。

【0017】請求項3の発明によれば、コア部を構成するセラミック構造体は、少なくともアルカリ金属およびアルカリ土類金属の酸化物がそれぞれ5～30重量%の割合で含んでいるから、塩素や臭素などのハロゲンのよ

うなイオン結合し易い物質をよく吸着する。

【0018】請求項4の吸着セラミックは、活性炭の集合塊からなるコア部と、このコア部を覆う多孔質セラミックからなる表層部と、を備えることを特徴とする。すなわち、この発明は、コア部が100%の活性炭で構成されている場合においてこのコア部を多孔質セラミックからなる表層部で覆ったことを特徴とする。

【0019】このような構成の場合は、空気などの気体および水道水を始めとする液体は、多孔質セラミックからなる表層部を透過してコア部に至り、このコア部の物理吸着作用により気体や液体に混ざっている不純物が捕捉されるようになる。このコア部は活性炭により構成されているから、活性炭本来のもつ吸着性能を発揮する。この場合、活性炭からなるコア部は多孔質セラミックにより形成された表層部で覆われているから、活性炭が表面層で機械的に保持されることになり、活性炭の粉末や粒を互いにバインダーで接合しなくてもよくなり、またはバインダーで接合する場合であってもバインダーの使用量を少なくすることができる。よって、従来のようにバインダーが活性炭の細孔を塞いでしまい、活性炭の吸着機能が低下するといった不具合を解消することができ、むしろ従来の活性炭を固形化したものに比べて比表面積が増えるから吸着性能が向上する。しかもこの場合も、コア部がセラミックからなる表層部で覆われているので活性炭が外表面に露出せず、活性炭の粉落ちが防止される。

【0020】請求項5の吸着セラミックは、表層部の多孔質セラミックに粉落ちしない程度に活性炭を混合してあることを特徴とする。

【0021】表層部のセラミックに活性炭を混合すれば、表層部で活性炭の吸着作用が有効に機能する。また表層部に活性炭を混ぜておくと、焼成するとき内部の活性炭との収集率が近似し、表層部の割れや剥がれを生じ難くなり、歩留まりが向上する。なお、粉落ちしない程度というのは、セラミックに対して活性炭の混合割合を40重量%未満にすればよい。

【0022】請求項6の吸着セラミックは、表層部の平均細孔径がコア部の平均細孔径よりも大きいことを特徴とする。表層部の平均細孔径がコア部の平均細孔径よりも大きいから、液体や気体は表層部を容易に通過し、主としてコア部に吸着される。

【0023】請求項7の吸着セラミックは、多孔質セラミックからなる表層部よりも内側に抗菌金属が担持されていることを特徴とする。吸着セラミックに銀や亜鉛などの抗菌金属を保持させれば、活性炭やセラミックの細孔内に侵入したバクテリアの繁殖を抑え、これら細孔内がバクテリアの住家になるのを防ぐ。しかも、抗菌金属は表層部よりも内側に担持されているので、抗菌金属が剥がれても表層部により外部に流出するのが阻止されるときともに、抗菌金属が溶出するのが防止される。

【0024】請求項8の吸着セラミックは、抗菌金属がコア部に混合されていることを特徴とする。抗菌金属をコア部に混合させれば、請求項5の場合と同様の効果に加えて、コア部を製造する際の原料を混ぜるときに抗菌金属を混合すればよいから、製造が容易である。

【0025】請求項9の吸着セラミックは、抗菌金属はコア部と表層部との間に担持されていることを特徴とする。抗菌金属をコア部と表層部との間に保持させるようにすれば、請求項5の場合と同様の効果に加えて、抗菌金属をコア部の表面に被着すればよいので製造が容易である。

【0026】請求項10の吸着セラミックは、磁性金属が混合されていることを特徴とする。吸着セラミックに鉄、コバルト、ニッケル、ガドリニウムなどの磁性金属を担持させれば、吸着セラミックを磁力で吸着できるようになり、多量の運搬が容易になる。したがって、例えば浄水場や上下水処理場などで多量に取り扱う場合に作業が便利になる。

【0027】請求項11の吸着セラミックは、磁性金属がコア部に混合されていることを特徴とする。磁性金属をコア部に混合させれば、請求項9の場合と同様の効果に加えて、コア部を製造する際の原料を混ぜるときに磁性金属を混合すればよいから、容易に担持させることができる。

【0028】請求項12の吸着セラミックは、磁性金属がコア部と表層部との間に担持されていることを特徴とする。磁性金属をコア部と表層部の間に保持させるようにすれば、請求項9の場合と同様の効果に加えて、磁性金属をコア部の表面に被着すればよいので製造が容易である。

【0029】請求項13の吸着セラミックは、コア部と表層部の間に、多孔質セラミックからなる中層部を備え、この中層部に抗菌金属および磁性金属の少なくとも一種が担持されていることを特徴とする。

【0030】請求項13の構成の場合、コア部と表層部との間に多孔質セラミックからなる中層部を設け、この中層部に抗菌金属および磁性金属の少なくとも一種を担持させたから、抗菌金属または磁性金属の分散性がよくなる。すなわち、抗菌金属や磁性金属を中層部を構成するセラミック原料に混ぜれるようにすれば、均等に混ぜるようになり、このセラミック原料をコア部に被着して焼き固めるようにすれば、所定量の抗菌金属および磁性金属を均等に担持させることができる。このことから、抗菌金属および磁性金属の使用量を必要最小限に止めることができる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明について実施例にもとづき説明する。図1は、第1の実施例を示す吸着セラミックの断面図である。

【0032】この実施例の吸着セラミックは外径3～2

0mmの球形をなしており、断面した図1で符号1はコア部、2は表層部である。

【0033】コア部1は、多孔質セラミック構造体に、活性炭粉末および銀や銅または酸化亜鉛などの少なくとも1種からなる抗菌金属を混合した構造をなしている。これは、例えばセラミックを形成する鉱物粉末と、ヤシ殻活性炭粉末と、銀の粉末を混ぜ、この混合粉末を水で練って粘土状にし、必要に応じてバインダーとして例えば蛙目粘土を混ぜ、所定の大きさ、例えば直径5mmの球形に成形し、これを所定温度で焼成して構成することができる。

【0034】本実施例のコア部1は、セラミック構造体が49.5重量%と、ヤシ殻活性炭粉末が50重量%、および銀が0.5重量%の割合で混合されている。このコア部1の平均細孔径は、例えば15~30Åとされている。

【0035】このコア部1を構成しているセラミック構造体は、酸化珪素 $\text{SiO}_2$ 、酸化アルミニウム $\text{Al}_2\text{O}_3$ を主成分とし、その他少なくともアルカリ金属およびアルカリ土類金属の酸化物、例えば酸化ナトリウム $\text{Na}_2\text{O}$ 、酸化カリウム $\text{K}_2\text{O}$ 、酸化カルシウム $\text{CaO}$ を含む鉱石の粉末を原料としている。

【0036】コア部1に保有される抗菌金属、例えば銀は、コア部1の0.1~5重量%の割合で混合されている。

【0037】上記のような活性炭セラミックからなるコア部1は、表面が多孔質セラミックからなる表層部2で覆われている。表層部2の厚みは0.5~2mm程度であり、本例の場合1mmに設定されている。したがって、本実施例の吸着セラミックは外径7mmの球形をなしている。

【0038】上記表層部2を構成する多孔質セラミックは、平均細孔径がコア部1の活性炭セラミックの平均細孔径より大きく形成されており、例えば20~200Åがよい。

【0039】表層部2を構成する多孔質セラミックは、例えば前記コア部1を構成するセラミックと同じ原料を用いてよく、すなわち酸化珪素 $\text{SiO}_2$ 、酸化アルミニウム $\text{Al}_2\text{O}_3$ を主成分とし、その他少なくともアルカリ金属およびアルカリ土類金属の酸化物、例えば酸化ナトリウム $\text{Na}_2\text{O}$ 、酸化カリウム $\text{K}_2\text{O}$ 、酸化カルシウム $\text{CaO}$ を含む鉱石の粉末を用いてもよい。

【0040】しかし、表層部2を構成する多孔質セラミックの原料はこれには限らず、例えば酸化珪素 $\text{SiO}_2$ 、酸化アルミニウム $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、酸化マンガン $\text{MnO}$ 、酸化マグネシウム $\text{MgO}$ 、酸化チタン $\text{TiO}_2$ などのような酸化物粉末を、単体または混合して用いてもよい。

【0041】このような表層部2は、コア部1の表面上記鉱石の粉末や酸化物粉末またはこれらの粘土を付着

させて焼成することにより成形することができる。なお、コア部1を未だ焼き固めない状態でこのコア部1の表面に上記表層部2を構成する鉱石の粉末をまぶし、これを焼成することにより、焼成工程を1回で済ませることもできる。

【0042】このような構成の吸着セラミックについて作用を説明する。直径7mm程度の球形に成形された図1に示す実施例の吸着セラミックは、数粒ないし数十粒をメッシュの袋、または通水（気）孔を開けたプラスチックケースに収容し、例えば水道水の濾過材として使用する。このような吸着セラミックは水に浸漬すると表層部2が多孔質セラミック層で形成されているから、水はこのセラミック層の連続細孔にて形成された通路を通過してコア部1に達する。コア部1では、多孔質セラミック構造体に活性炭粉末が混ぜられているから、コア部1も多孔質構造をなしており、よって水道水はコア部1の細孔に侵入する。したがって、水に含まれる各種不純物、例えば鉄さびを含む金属などの汚染物質、溶存農薬、かび、ウイルス、アンモニアなどの臭気物質はコア部1で吸着される。

【0043】この場合、コア部1はセラミックに活性炭粉末を分散して担持しているから、活性炭の有する細孔直径が10Å以下のマイクロポアを主体とする微細な連続細孔が金属などの汚染物質、溶存農薬、かび、ウイルスなどを吸着し、かつトリメチルアミン、メチルカプタン、硫化ジメチルのような有機性の物質を捕捉する。

【0044】また、コア部1は多孔質セラミック部を有しているから活性炭より細孔直径が大きく、かつ親水性であるから、活性炭では取り除けない比較的大きな物質や無機性のアンモニア、硫化水素やアルデヒド類など、低分子量で極性の強い物質であっても良好に吸着する。したがって、この吸着セラミックは、従来の活性炭からなる濾過材に比べて吸着性能に優れる。

【0045】上記第1の実施例の吸着セラミックにおいて、コア部1の活性炭混合割合は40~95重量%がよい。すなわち、コア部1は、5~60重量%のセラミック構造体と、40~95重量%の活性炭粉末とで構成されていることが望ましい。活性炭が40重量%未満であると活性炭の機能が期待できなくなり、95重量%を超えるとセラミック構造体が少ないから活性炭で捕捉できない物質を捕捉できなくなる。

【0046】また、コア部1を構成しているセラミック構造体は、酸化珪素および酸化アルミニウムを主成分とし、その他少なくともアルカリ金属およびアルカリ土類金属の酸化物がそれぞれ5~30重量%の割合で混合されていることが望ましい。すなわち、少なくともアルカリ金属およびアルカリ土類金属の酸化物をそれぞれ5~30重量%の割合で含んでいれば、これらアルカリ金属およびアルカリ土類金属が塩素や臭素などのハロゲンのようなイオン結合し易くなり、水道水に含まれる塩素を

吸着し、発がん物質といわれているトリハロメタンの発生を抑えるのに有効となる。

【0047】そしてまた、コア部1には銀などの抗菌金属を分散して混ぜてあるから、コア部1に吸着されたバクテリアや微生物がコア部1の細孔内で繁殖するのを抑止することができる。すなわち、コア部1の細孔内がバクテリアの住家になるのを防止することができる。

【0048】上記第1の実施例の吸着セラミックによれば、活性炭セラミックからなるコア部1をセラミックからなる表層部2で覆ったから、活性炭の粉落ちが防止される。すなわち、取り扱い中や輸送中に、吸着セラミック同士が擦れ合っても表面がセラミック層で形成されているから、内部の活性炭が直接触れ合うことがなく、活性炭が微粉末を発生することはない。したがって、活性炭の粉落ちが防止され、作業員の手を汚したり、吸着セラミックを収容した袋やプラスチック容器を汚すことが無くなり、また使用開始時に活性炭の粉による水の汚れが発生するなどの不具合も防止することができる。

【0049】しかも、表層部2は多孔質セラミックにて形成されているから、この細孔でも不純物を捕まえることができ、比較的大きな物質を吸着する。よって、さらに吸着性能が向上する。

【0050】なお、上記の説明では、第1の実施例の吸着セラミックを水道水のろ過材として使用する場合について説明したが、これに限らず、ガスの吸着フィルタや脱臭剤にも使用することができる。このようなガスフィルタや脱臭剤の場合、気体が表層部2の多孔質セラミックを通過してコア部1に達し、この気体中に含まれる不純物、例えば臭気成分は、前記説明したと同様の作用によりコア部1に吸着されることになる。

【0051】また、上記第1の実施例の場合、コア部1に銀、銅、亜鉛などの抗菌金属を混ぜた例を説明したが、抗菌作用を必要としない吸着セラミックであれば抗菌金属を混合することには限らず、抗菌金属を含まない構造にしてもよい。

【0052】次に、第2の実施例について、図2に示す断面図にもとづき説明する。第2の実施例の吸着セラミックは、コア部1にセラミックを使用せず、コア部1の全部を活性炭により構成した例である。活性炭は、ヤシ殻活性炭粉末を集めて球状に固めたものであり、粉末相互を水やバインダーなどで接合してある。

【0053】このようなコア部1の外表面を、多孔質セラミックからなる表層部2で覆ってある。表面層2は第1の実施例と同様の構造であってよい。

【0054】このような第2の実施例の吸着セラミックであっても、液体やガスは多孔質セラミックからなる表層部2を通過してコア部1に達し、コア部1の活性炭により不純物が吸着されることになる。

【0055】この場合、コア部1は活性炭粉末の塊により構成されているから、活性炭本来の吸着作用により不

純物を捕捉することになる。しかも、表層部2は多孔質セラミックで形成してあるから、この細孔でも不純物を捕まえることができ、活性炭では捕獲できない比較的大きな物質を表層部2で吸着するようになる。よって、活性炭のみの場合よりも吸着性能が向上する。

【0056】そして、このようなコア部1は多孔質セラミックからなる表層部2で覆ってあるから活性炭が露出することがなく、よって活性炭の剥れや粉落ちが防止される。したがって、活性炭の粉落ちが防止され、作業員の手を汚したり、吸着セラミックを収容した袋やプラスチック容器を汚すことが無くなり、また使用開始時に活性炭の粉による水の汚れを未然に防止する。

【0057】しかも、上記第2の実施例の場合、活性炭粉末の集合塊が多孔質セラミックからなる表層部2によって機械的に保持されており、換言すれば表層部2のセラミック層がコア部1の殻、つまりカバークーシングの作用をなしているため、活性炭粉末の集合形態が保持される。よって、活性炭粉末を球状の塊に成形するときにその形状を機械的に維持するための有機バインダーを多量に使用する必要がなくなる。よって、従来の活性炭の固化したものに比べてバインダーの使用量を極端に少なくし、または全く使用する必要がなくなる。このため、従来のようにバインダーにより活性炭の細孔が塞がれるといった不具合を回避することができる。この結果、従来の活性炭を固化したものよりも吸着性能を高くすることができるといった利点がある。

【0058】なお、このような第2の実施例の場合も、コア部1に抗菌金属を混ぜてもよく、この場合は、活性炭からなるコア部1がバクテリアの住家となるのを抗菌金属が防止する。

【0059】第1の実施例および第2の実施例の吸着セラミックにおいては、コア部1の内部に抗菌金属を混合分散させた例を説明したが、吸着セラミックに抗菌金属を担持させる場合は、コア部1と表層部2との間に分散して担持させるようにしてもよい。この場合、コア部1の表面に抗菌金属、例えば銀の粉末を直接付着し、この外側を表層部2で覆うようにすればよい。

【0060】しかし、抗菌金属は、図3に示す第3の実施例のように、コア部1と表層部2との間に形成した多孔質セラミックからなる中層部3に分散して混合させるようにしてもよい。

【0061】すなわち、図3に示す第3の実施例では、コア部1と多孔質セラミックからなる表層部2との間に、多孔質セラミックからなる中間の層3を形成してあり、この中層部3に抗菌金属を分散して担持させてある。なお、コア部1は、第1の実施例の活性炭セラミックからなるもの、または第2の実施例に示す活性炭からなるもののいずれであってもよい。そしてこの場合、中層部3の多孔質セラミックの平均細孔径は、表層部2の平均細孔径よりも小さく、かつコア部1の平均細孔径よ



りも大きく形成される。これにより、コア部1に吸着されるべき物質が途中の中層部3で捕捉されることなく円滑に通過し、コア部1で確実に吸着される。

【0062】このような構造の場合、抗菌金属を必要最小限の量に調整することができるとともに、均等分散が容易になる。すなわち、銀などは硝酸銀の状態を取り扱うことが多く、この場合硝酸銀は液体であるから粘土に混ぜて練れば粘土に均等に混ぜやすい。このような粘土をコア部1の表面に付着させて焼成すれば、硝酸が飛散して無くなるとともに、粘土が多孔質セラミックとなり、すなわち銀を含む中層部3となる。よって、このような多孔質セラミックからなる中層部3に抗菌金属が混合されるように構成すれば、抗菌金属が均一に分散されるとともに、必要使用量を高精度に管理することができる。

【0063】なお、抗菌金属を表層部2に保持させることも考えられるが、吸着セラミックの表面に抗菌金属が露出していると抗菌金属が剥がれたり、溶出する心配があり、よって抗菌金属を保持する場合は表層部3に混合するのを避ける方がよい。さらに、抗菌金属を担持させる場合、活性炭セラミックまたは活性炭からなるコア部1の中央部に抗菌金属を集中的に配置するようにしてもよい。

【0064】上記各実施例の吸着セラミックにおいては、表層部2を多孔質セラミックにより構成したが、表層部2のセラミックに粉落ちしない程度の活性炭粉末を混ぜてもよい。すなわち、セラミックに対して40重量%以下の活性炭を混ぜれば、セラミックが活性炭をしっかり捕まえるから活性炭の粉落ちが防止される。しかも、このようにすれば、焼成するとき、コア部1の活性炭と収縮率が近くなるから、割れや剥がれを防止することができ、歩留まりが向上する。

【0065】上記各実施例の吸着セラミックは、物理的吸着作用に加えて他の機能を付与することもできる。すなわち、この種の吸着セラミックは、例えば浄水場や上下水処理場などで濾過材として使用する場合があり、このような使用の場合は数kgまたは数トン単位で多量に使用される。吸着セラミックを多量に取り扱う場合、例えば大型磁石で吸着できれば、浄化槽への投入や取り出し作業が便利になる。そこで、吸着セラミックに磁性金属を混合して保有させておけば、大型磁石での吸着が可能になる。

【0066】このような例を説明すれば、図1ないし図3に示す各実施例の吸着セラミックに、鉄、コバルト、

ニッケル、ガドリニウムなどの磁性金属からなる粒または粉末を担持させる。この場合、磁性金属の粒または粉末は、コア部1または表層部2にそれぞれ分散して混合することができるとともに、コア部1と表層部2との間に保持させるようにしてもよく、さらには図3に示す多孔質セラミックからなる中層部3に分散して保持させるようにしてもよい。

【0067】このように構成すれば、吸着セラミックの内部に磁性金属が含まれているから、吸着セラミックを磁石に吸着させることができる。したがって、例えばこの吸着セラミックを浄水場や上下水処理場などで水の濾過材として使用する場合、大型磁石で吸着セラミックを吸着するようにすれば、磁石で運搬することができ、投入作業や引き上げ作業などの取り扱いが便利になる。

【0068】なお、多孔質セラミックからなる中層部3に抗菌金属と磁性金属と一緒に混ぜて担持させるようにしてもよい。

【0069】

【発明の効果】以上説明した通り本発明によれば、活性炭セラミックや活性炭の集合体からなるコア部の表面を多孔質セラミックからなる表層部で覆ったから、活性炭が直接擦れ合うのが防止され、活性炭から微粉末が粉落ちするのを防止することができる。したがって、取扱中に活性炭の微粉末が作業員の手に付いて手を汚したり、これを入れた容器や袋の内面に付着して容器や袋を汚すといった不具合を解消することができ、また水中などで使用する場合、使用開始直後に微粉末が流れ出し、黒く汚れた水が発生するなどの不具合を防止することができる。

【0070】さらに、表層部は多孔質セラミックにて形成されているから、この表層部も吸着作用を奏し、コア部の吸着作用と相まって吸着機能が向上する、などの効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す吸着セラミックの断面図

【図2】本発明の第2の実施例を示す吸着セラミックの断面図

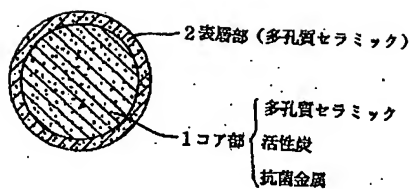
【図3】本発明の第3の実施例を示す吸着セラミックの断面図

【符号の説明】

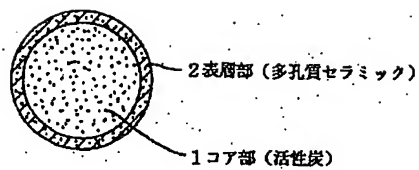
- 1…コア部
- 2…表層部
- 3…中層部



【図 1】



【図 2】



【図 3】

